



**Universidad Nacional Mayor de San Marcos**  
Universidad del Perú. Decana de América  
Facultad de Farmacia y Bioquímica  
Escuela Académica Profesional de Farmacia y Bioquímica

**Desarrollo de un método analítico basado en  
espectrofotometría visible para la cuantificación de  
alcaloides totales en materia prima vegetal**

**TESIS**

Para optar el Título Profesional de Químico Farmacéutico

**AUTOR**

Jorge Gustavo TRUJILLO AZAHUANCHE

**ASESORES**

Carlos Alejandro BELL CORTEZ

Bertha JURADO TEIXEIRA

Lima, Perú

2013

## RESUMEN

Se desarrolló una técnica analítica basada en espectrofotometría visible para cuantificar alcaloides totales en materia prima vegetal. Dicha técnica está basada en la cuantificación indirecta de bismuto del reactivo de Dragendorff, el cual forma un complejo con los alcaloides. Se evaluaron las condiciones óptimas para la precipitación de los alcaloides con el mencionado reactivo, los agentes para el aislamiento del bismuto de dicho precipitado, el reactivo cromogénico para cuantificar el bismuto y sus parámetros de medición (longitud de onda óptima y pH). La técnica fue monitoreada y evaluada en función a estándares secundarios de alcaloides (Hioscina- N- butilbromuro, Cincocaína y Brucina) y a materia prima vegetal (extracto hidroalcohólico de uña de gato 5 %, *Atropa belladonna* L. y corteza de *Cinchona pubescens* Vahl. en polvo), respectivamente. El método fue comparado con la metodología clásica para alcaloides totales (método titrimétrico) aplicada en las materias primas vegetales. Se obtuvieron buenos valores de recuperación de alcaloides y de repetibilidad de resultados (RSD) con los estándares secundarios. Asimismo, los resultados obtenidos con el método clásico para la valoración de alcaloides y el método propuesto son semejantes. Se concluyó que el método propuesto es confiable, pudiendo ser validado e implementado en laboratorios de control de calidad.

**Palabras clave:** Alcaloides totales, espectrofotometría visible, reactivo de Dragendorff, bismuto, desarrollo analítico.

## ABSTRACT

An analytical technique based on visible espectrophotometry for quantifying total alkaloids in plant materials was developed. It is grounded in the indirect quantification of the Dragendorff's reagent's bismuth that forms a complex with alkaloids. Optimal conditions for alkaloids precipitation with the mentioned reagent, the agents for the isolation of bismuth from that precipitate, the chromogenic reagent to quantify bismuth and its measurements parameters (optimal wavelength and pH) were evaluated. The technique was monitored and evaluated as a function of alkaloids secondary standards (Hioscine N butilbromide, Cincocaine and Brucine dihydrate) and plant materials (Cat's claw 5 % hydroalcoholic extract, *Atropa belladonna* and *Cinchona sp* powdered bark). The method was compared with the classic method for total alkaloid quantification (titrimetric method) applied in plant material. There were obtained good recovery values and repeatability of results (RSD) with the secondary standards. Also, the results obtained with the classical method for alkaloid quantification and the proposed method are similar. It was concluded that the propose method is dependable; it could be validated and implemented in quality control laboratories.

**Key words:** Total alkaloids, visible spectrophotometry, Dragendorff's reagent, bismuth, analytical development.